به نام خدا

مرکز دانلود رایگان
مهندسی متالورژی و مواد

---

www.Iran-mavad.com

رب العالم

آکادمی تخصصی کنکور متالورژی

پاسخ سوالات کنکور ۹۶

خواص فیزیکی مواد

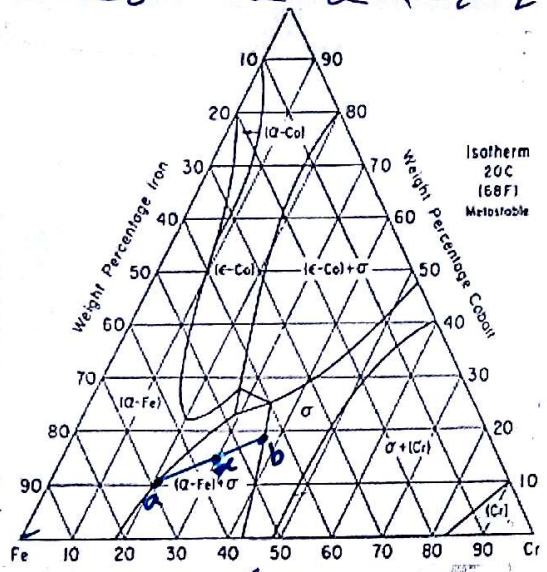
۵۱ ـ گزینه (۱)

$f_\alpha = f_L = \frac{1}{2}$

$C_0 = f_\alpha C_\alpha + f_L C_L = \frac{1}{2} \times 12 + \frac{1}{2} \times 69 = 40,5$

۵۲ ـ گزینه (۳)

با توجه به شکل داده شده می‌توان درصد کربن را طبق اهرم زیر محاسبه کرد.



$\%\alpha = \frac{bx}{ab} \times 100$

$\Rightarrow \%\alpha \approx 20\%$

۵۳ ـ گزینه (۴)

با توجه به نمودار داده شده در دمای ۲۸۰۰°C آلیاژ حاوی ۷۰٪ تنگستن کاملاً جامد است. پس باید به آلیاژ ۴۰٪ تنگستن مقداری کیلوگرم W اضافه کنیم که به آلیاژ ۷۰٪ تبدیل شود.

با توجه به اینکه ۲kg از آلیاژ موجود است می‌توان گفت که ۰,۸kg تنگستن و ۱,۲kg نایوبیوم وجود دارد. پس می‌توان گفت که

$W_W\% = \frac{m_W}{m_W + m_{Nb}} = \frac{0,8 + x}{0,8 + x + 1,2} = 0,7$

$\Rightarrow 0,8 + x = 0,56 + 0,7x + 0,84$

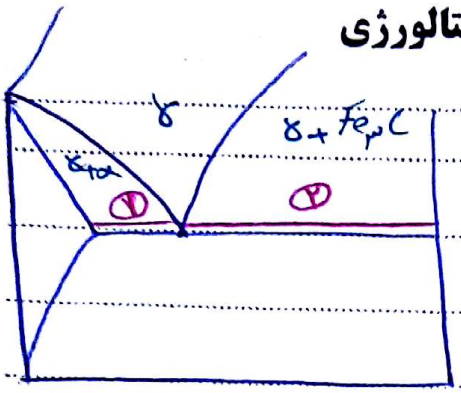
$0,3x = 0,56 + 0,04 \Rightarrow x = \frac{0,6}{0,3} = 2kg$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner



۵۴ـ گزینه (۲)

$C_M = C_\gamma = 0,8$

درصد کربن در مارتنزیت و آستنیت با یکدیگر برابر ۰٫۸ می‌باشد.

ابتدا فولاد را هیپو فرض کنیم

$C_0 = \frac{1}{5} \times 0 + \frac{1}{5} \times 0,8 = 0,4$

حال آلیاژ را هایپر فرض کنیم

$C_0 = \frac{1}{5} \times 0,8 + \frac{1}{5} \times 6,7 = 3,75$

۵۵ـ گزینه (۳)

تعداد دانه کامل N = تعداد دانه ناقص $\times \frac{1}{2}$

$N = 2$ در بزرگنمایی ۱۰۰ ← $n = 1$

$\Rightarrow N_{200} = 8 + \frac{16}{2} \Rightarrow N_{200} = 16$

$N_1 \delta_1^2 = N_2 \delta_2^2 \Rightarrow 16 \times 200^2 = N \times 100^2 \Rightarrow N_{100} = 16 \times 4 = 64$

$N = 2^{n-1} \Rightarrow 2^6 = 2^{n-1} \Rightarrow n = 7$

۵۶ـ گزینه (۱)

ترتیب چیده شدن صفحات در فلز HCP بصورت ABAB AB است که با اجرای یک نقص در چیده شدن به ABACBCBC تبدیل می‌شود و در واقع یک محدوده کوچک فلز با ساختار HCP مشاهده می‌شود.

(ص ۱۳۰ کتاب اصول متالورژی فیزیکی میانجان و ۱۵۸ خواص مکانیکی سجادی)

با توجه به توضیحات ارائه شده انتخاب گزینه ۱ منطقی تر می‌باشد.

مهندس صفربور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor
آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد
Scanned by CamScanner

۵۷ـ گزینه (۴)

یک مشکل فعالی مکعبی شکل که دارای عدد هماهنگی ۸ می‌باشد زمانی بدست می‌آید که $\frac{r}{R} \geq 0.732$ باشد. در صورت سوال ذکر شده است که کمیته را در نظر بگیرید $\frac{r}{R} = 0.732$ ، $r + R = ?$

$$\frac{r}{R} = 0.732 \longrightarrow r = 0.732R \Rightarrow r + R = 0.732R + R$$

$$\Rightarrow r + R = (0.732 + 1)R \Rightarrow r + R = \sqrt{3}R$$

۵۸ـ گزینه (۲)

$M_B = 20 \frac{gr}{mol}$ ، $M_A = 50 \frac{gr}{mol}$

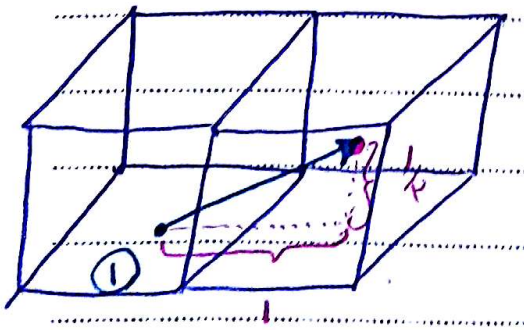
$W_B = 20\%$ ، $W_A = 80\%$ ، $n_A = 10 \times 4 = 40\ atom$

$$\%atom_B = \frac{\frac{W_B}{M_B}}{\frac{W_B}{M_B} + \frac{W_A}{M_A}} = \frac{\frac{20}{20}}{\frac{20}{20} + \frac{80}{50}} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{5} + \frac{8}{5}} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{12}{5}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{n_B}{n_B + n_A} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{n_B}{n_B + 40} \Rightarrow n_B + 40 = 3n_B$$

$$\Rightarrow 2n_B = 40 \Rightarrow n_B = 20\ atom$$

۵۹ـ گزینه (۱)



$$\Rightarrow \left[0\ 1\ \frac{1}{2}\right] \times 2 = [0\ 2\ 1]$$

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۶۰ـ گزینه (۳)

نوع کریستال	BC	BCC	FCC	HCP
تعداد جهات متراکم	۳	۴	۶	۳

⟸ در اثر تبدیل BC → HCP تعداد جهات متراکم تغییر نمی‌کند

۶۱ـ گزینه (۳)

کمان‌های مستعد جوانه‌زنی ناهگن برحسب ΔG_d مرتب می‌شوند که عبارتند از: ۱ـ جاهای خالی ۲ـ جاهای ۳ـ نقص در حجم‌شون ۴ـ مرزدانه‌ها و مرز بین فازی یا سطوح آزاد هرکدوم از موارد بالا می‌توانند به عنوان محل مناسب جوانه‌زنی نقش بازی کنند. طبیعی معمول مهمترین محل‌های جوانه‌زنی موارد ۳ و ۴ می‌باشند و انتخاب محل جوانه‌زنی بین مرزدانه و مرز فازی (مورد ۴) بستگی به ΔG_d آنها یعنی انرژی فعال مشترک و مرزدانه دارد.

۶۲ـ گزینه (۲)

$$C = \frac{M}{2\sqrt{\pi D t}} \exp\left(\frac{-x^2}{4Dt}\right) \rightarrow \frac{gr}{cm^3}$$

$$\frac{cm^2}{s} \quad \frac{s}{} \quad \Rightarrow \frac{gr}{cm^3} = \frac{M}{cm}$$

پس می‌توان گفت که واحد M برابر $\frac{gr}{cm^2}$ می‌باشد (تا دو طرف تساوی برابر باشد)

۶۳ـ گزینه (۴)

$$D_A = D_A^* \times \{f\} \rightarrow$$ فاکتور ترمودینامیکی

(ص ۴۷۳ کتاب متالورژی فیزیکی عباسیان ـ حل ۱۶ کتاب نقوز شوکان)

۶۴ـ گزینه (۱)

$$D_{app} = D_L + D_b \frac{\delta}{d}$$

با توجه به اینکه در دماهای بالا $D_L > D_b$ می‌توان گفت

$$D_{app} \approx D_L$$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۶۵ـ گزینه (۲)

$T_1 = 600$ ، $D_1 = 4.8 \times 10^{-13} \left(\frac{m^2}{s}\right)$ ، $t_1 = 10\,h$

$T_2 = 800$ ، $D_2 = 4.8 \times 10^{-14}$ $\Rightarrow$ $D_1 = 10 D_2$

$t_2 = x\, t_1$ ، $x \propto \sqrt{Dt}$

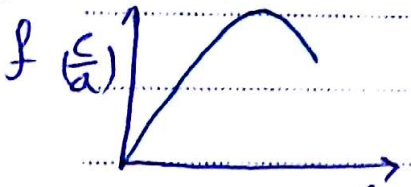
x ثابت است $\Rightarrow$ می‌توان گفت $D_1 t_1 = D_2 t_2$

$\Rightarrow 10 D_2 \times t_1 = D_2 \cdot t_2 \Rightarrow t_2 = 10\, t_1 \Rightarrow t_2 = 100\,h$

۶۶ـ گزینه (۴)

هر چه دما پایین‌تر باشد، ماکزیمم نمک بیشتر حل شده خواهد بود و زمان رسیدن به این حد نیز طولانی‌تر است.

۶۷ـ گزینه (۱)



با توجه به نمودار دیده می‌شود که با افزایش $\frac{c}{a}$ مقدار $f\left(\frac{c}{a}\right)$ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

پس می‌توان گفت با توجه به اینکه $\Delta G \propto f\left(\frac{c}{a}\right)$ پس ΔG ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۶۹ـ گزینه (۲)

هر چه اختلاف پارامتر شبکه بیشتر باشد، ماکتوریوم تطابق افزایش یافته و در نتیجه آن تعداد نابجایی‌های موجود در مفصل مشترک افزایش یافته و فاصله آن‌ها کاهش می‌یابد.

۶۸ـ گزینه (۳)

سوپرآلیاژ در ابتدا ریزدکوهرنت می‌باشد و با گذر زمان ابتدا نیمه همبس و در نهایت غیر همبس خواهد شد.

۷۰ـ گزینه (۳)

$\Delta G^*_{Het} = \Delta G^*_{Homx}\, f(\theta)$

هر چه θ کمتر باشد، $f(\theta)$ کمتر خواهد بود و در نتیجه ΔG^*_{Het} کمتر می‌شود.

http://iran-mavad.com/matkonkor
آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد
Scanned by CamScanner

خواص مکانیکی مواد

۷۱- گزینه (۱)

$$b = d_{(۲۲۲)} = \frac{a}{\sqrt{h^۲+k^۲+l^۲}} = \frac{۴}{\sqrt{۱۲}} = ۱,۱۵ A^\circ$$

جهت b عمود بر صفحه (۲۲۲) است، پس جهت b می‌تواند [۱۱۱] یا [۲۲۲] باشد که البته هر دو جهت یکسان است.

۷۲- گزینه (۳)

$$d_A > d_B \Longrightarrow SFE_A < SFE_B$$

هرچه SFE بالاتر باشد نزدیک‌تر آیند های نزدیک متقاطع و صعود کند مکانیزم های اصلی بازیابی هستند راحت‌تر رخ داده و عملاً این نزدیک‌تر آیند مکانیزم اصلی ترمیم‌کننده می‌باشد.

۷۳- گزینه (۴)

با مقایسه دو منحنی مشخص می‌شود که نمونه‌ای که شروع (سمت راست) دارای دمای تبدیل بالاتری می‌باشد. ۳ گزینه اول سوال سبب کاهش دمای تبدیل می‌شوند ⟸ گزینه ۴ صحیح است. لازم به ذکر است که با فرایند ایجاد، تغلظات تبدیل به ترد شدن آن کمک شایانی می‌دهند.

۷۴- گزینه (۱)

$$\frac{da}{dN} = ۲\times۱۰^{-۷} (\Delta\sigma\sqrt{\pi(c+r_p)})^m$$

⟸ می‌توان گفت که $\frac{da}{dN} \propto r_p^{\frac{m}{۲}}$ در صورت سوال گفته شده است که $\frac{da}{dN} \propto r_p^۲$ پس می‌توان نتیجه گرفت که

$$r_p^{\frac{m}{۲}} = r_p^۲ \Rightarrow \frac{m}{۲} = ۲ \Rightarrow m = ۴$$

۷۵- گزینه (۱)

با توجه به تصویر می‌توان از حرکت نابجایی‌ها مشخص است جاگ‌های AB و CD از نوع لبه‌ای می‌باشند. ✱ وجود جاگ لبه‌ای در درون نابجایی پیچی مانع از حرکت نابجایی می‌شود ⟸ جاگ AB مانع حرکت نابجایی ۱ می‌باشد.

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۷۶ـ گزینه (۴)

طبق نمودار داده شده در سوال مشخص است که در سرعت های تغییر شکل زیاد، میزان تنش مورد نیاز برای انجام تغییر شکل از دو حلوی بیشتر است و تغییر شکل توسط دو حلوی رخ خواهد داد.

۷۷ـ گزینه (۳)

تنش ایجاد شده ناشی از شوک های حرارتی عبارت است از $\sigma = \alpha E \Delta T$

برای اینکه قطعه نشکند باید تنش به ۲۸۰ MPa برسد

$$۲۸۰ = ۷\times۱۰^{-۶} \times ۴۰۰\times۱۰^{۳} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{۲۸۰\times۱۰^{۳}}{۴۰۰\times۷} = ۱۰۰$$

$$T - ۲۹۸ = ۱۰۰ \longrightarrow T = ۳۹۸K$$

۷۸ـ گزینه ( )

برای شروع گسترش ترک باید ΔK_{th} و از آن شکست قطعات به K_{IC} توجه کرد.

$$\Delta K_{th} = \Delta\sigma\sqrt{\pi c} \longrightarrow \frac{۸}{\pi}\times\frac{۱}{۲} = \frac{۴}{\pi}\times۱۰^{-۲}\,m$$

$$\Rightarrow ۴ = \Delta\sigma\sqrt{\pi\times\frac{۴}{\pi}\times۱۰^{-۲}} \Rightarrow \Delta\sigma = \frac{۴}{۲}\times۱۰ = ۲۰\,MPa$$

۷۹ـ گزینه (۳)

خزش ناپایدار در تنش های کم و دماهای بالا با حرکت نابجایی ها توسط مرزدانه ها کنترل می شود و ترک ها در امتداد مرزدانه ها حرکت می کنند. (ص ۴۷۸ و ۴۷۹ کتاب دکتر میادی، البته در بخش گزینه (۳) زده شده است!!)

۸۰ـ گزینه (۳)

$$\left.\begin{aligned}\sigma = E\varepsilon \Rightarrow \sigma_A &= E_A\,\varepsilon_A\\ \sigma_B &= E_B\,\varepsilon_B\end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{E_A}{E_B} = ۳$$

$$\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = ۳ \Rightarrow \frac{\frac{F}{A_A}}{\frac{F}{A_B}} = ۳ \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = ۳ \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{۱}{۳}$$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۸۱ـ گزینه (۳)

نقطه تسلیم در ۳ منطقه الاستیک و پلاستیک است پس می‌توان برای محاسبه ε دو معادله را با یکدیگر مساوی قرار داد

$$\Rightarrow 2,05\times10^{5}\varepsilon = 500\,\varepsilon^{0.5} \Rightarrow \frac{250\times10^{3}\varepsilon}{2500\times\varepsilon^{0.5}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\times10^{3}\times\sqrt{\varepsilon} = 1 \Rightarrow \sqrt{\varepsilon} = 2\times10^{-3}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = 4\times10^{-6}$$

۸۲ـ گزینه (۲)

$$\text{ارتفاع پله} = 2,4m = 2\times10^{4}\,A^{\circ}$$

$$b = 2R = 2\times1,25 = 2,5A^{\circ}$$

$$nb = \text{ارتفاع پله} \Rightarrow n\times2,5 = 2\times10^{4} \Rightarrow n = \frac{2\times10^{4}}{2,5}$$

$$\Rightarrow n = 0,8\times10^{4} = 8000$$

۸۳ـ گزینه (۳)

میزان SFE در شروع مرحله III موجود است. هرچه SFE بالاتر باشد، طول مرحله III بیشتر شده و میزان تنش مورد نیاز برای شروع مرحله II کمتر می‌شود. $\tau_C > \tau_D$

پس نمودار کدام مرحله III در آن زودتر شروع می‌شود مطابق با ماده C می‌باشد

پس می‌توان گفت $D \rightarrow 4$ و $C \rightarrow 3$

در رابطه کلزا گوتال می‌دانیم که اگر $\frac{c}{a} > 1,732$ باشد، صفات $\frac{1}{1000}$ به عنوان صفات لغزش عمل کرده و اگر $\frac{c}{a} < 1,732$ باشد صفات جانبی $\frac{1}{110}$ نقش صفات لغزش را بازی می‌کنند.

از آنجا که صفات $\frac{1}{1000}$ بالاترین میزان فشردگی را دارند برای لغزش مناسب‌ترند و این صفات مواری یکدیگر بوده و برعکس صفات $\frac{1}{110}$ به یکدیگر برخورد دارند.

پس می‌توان گفت تنش‌های کمتر برای لغزش و حرکت نابجایی‌ها در صفات $\frac{1}{1000}$ نیاز است. در نتیجه می‌توان گفت که $B \rightarrow 1$, $A \rightarrow 2$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۸۴ـ گزینه (۲)

۸۵ـ گزینه (۲)

حرکت شود که در سوال خزش مورد پرسش قرار گرفته است. دوره‌های بالا هر دو مکانیزم خزش و خستگی نقش بازی می‌کنند. هرچه دوره‌های بالاتر شود خزش بیشتری اعمال شود خزش بیشتری رخ می‌دهد. با توجه به این نکته که در گزینه ۲ مدت زمان بیشتری به قطعه تنش اعمال می‌گردد پس می‌توان گفت در گزینه ۲ خزش بیشتری رخ داده است.

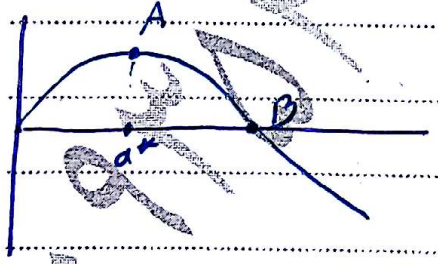
۸۶ـ گزینه (۲)

$$U = \frac{1}{2}\frac{\sigma^2}{E} \rightarrow 32000 = \frac{1}{2} \times \frac{\left(\frac{1}{4}\sigma_y\right)^2}{100 \times 10^9}$$

$$32 \times 10^3 \times 2 \times 16 \times 10^{11} = \sigma_y^2 \Rightarrow \sigma_y = 32 \times 10^7\ Pa = 320\ MPa$$

۸۷ـ گزینه (۱)

برای رشد یک ترک باید مقدار کاهش انرژی پتانسیل صفحه ناشی از ایجاد ترک از افزایش انرژی سطحی قطعه ناشی از تشکیل سطوح جدید بیشتر باشد تا در اثر رشد ترک انرژی سیستم کاهش یابد. پس می‌توان گفت زمانی ترک رشد می‌کند که حداقل طولی متناظر با نقطه A داشته باشد.



برای بدست آوردن طول ترک بحرانی باید از U نسبت به a مشتق گرفته و a بحرانی را بیابیم

$$U = 4at\gamma - \frac{\pi a^2 t \sigma^2}{E} \Rightarrow \frac{dU}{da} = 4t\gamma - \frac{2\pi a t \sigma^2}{E} = 0$$

$$\Rightarrow a^* = \frac{2E\gamma}{\pi\sigma^2}$$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۸۸- گزینه (۴)

۸۹- گزینه (۱)

$K = \alpha\sigma\sqrt{\pi c}$ ← طول ترک

$C_A = a$ (داخلی) $\quad C_B = a$ (خارجی) $\quad C_C = \frac{a}{2}$ (خارجی) $\quad C_D = a$ (خارجی)

α ترک داخلی او برون خارجی ۲ می باشد

با شکل یکدیگر می C و α در معادله K می توان نوشت که

$K_B = K_D > K_A > K_C$

۹۰- گزینه (۴)

$\tau = \frac{Gb}{2\pi a}$ ← بردار برگرز $= \frac{a\sqrt{3}}{2}$ [۱۱۱]

← فاصله بین صفحات $= \frac{a}{\sqrt{2}}$ (۱۱۰)

$$\tau = G \times \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{2\pi\frac{a}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{6}}{4\pi} \times G$$

شیب فنر یک و ترمودینامیک مواد

۹۱- گزینه (۲) $\quad m_1 = m_2 \;,\; C_1 = C_2 \;,\; 2T_1 = T_2$

$$T_e = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{3T_1}{2} = 1{,}5\,T_1$$

$$\Delta S_1 = mC\ln\frac{T_e}{T_1} = mC\ln\frac{1{,}5\,T_1}{T_1} = mC\ln 1{,}5 = mC\ln\frac{3}{2}$$

$$\Delta S_2 = mC\ln\frac{T_e}{T_2} = mC\ln\frac{1{,}5\,T_1}{2T_1} = mC\ln\frac{3}{4}$$

$$\Delta S_1 + \Delta S_2 = mC\ln\left(\frac{3}{2}\times\frac{3}{4}\right) = mC\ln\frac{9}{8}$$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۹۴ـ گزینه (۱)

$x_1 d\ln\gamma_1 + x_2 d\ln\gamma_2 = 0 \Rightarrow x_1 d\ln\gamma_1 + (1-x_1) d\ln\gamma_2 = 0$

$x_1 d\ln\gamma_1 + d\ln\gamma_2 - x_1 d\ln\gamma_2 = 0 \Rightarrow x_1 (d\ln\gamma_1 - d\ln\gamma_2) + d\ln\gamma_2 = 0$

$\Rightarrow x_1 d\ln\frac{\gamma_1}{\gamma_2} = -d\ln\gamma_2 \Rightarrow \int x_1 d\ln\frac{\gamma_1}{\gamma_2} = -\ln\gamma_2$

۹۳ـ گزینه (۳)

$n = 2.0\ mol \quad C_V = \frac{3}{2}R \quad C_P = \frac{5}{2}R$

$P_1 = 1.0\ atm \quad V_1 = 400\ lit$ $\Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$

$P_2 = 10\ atm \quad V_2 = 40\ lit$

$\Delta S = n C_V \ln\frac{T_2}{T_1} + nR\ln\frac{V_2}{V_1} = 2.0 R \ln\frac{1}{10}$

$= -5\ln 10 = -5 \times 2.2 = -11.0\ \frac{cal}{K}$

۹۴ـ گزینه (۲)

$n = 1\ mol \quad T_2 = T_1 \quad V_2 = 2V_1$

$W = 1200\ J \quad \Delta S = \frac{Q}{K} \quad dT = 0 \Rightarrow \Delta U = 0 \Rightarrow W = Q$

$\Rightarrow W = Q = 1200\ J \quad \Delta S = \frac{Q}{T} \Rightarrow 5 = \frac{1200}{T}$

$\Rightarrow T = \frac{1200}{5} = 300\ K$

۹۵ـ گزینه (۳)

$Cd + \frac{1}{2}O_2 = CdO$ (۲ → ۵۰۰)

$\Delta G = -RT\ln\frac{1}{\sqrt{P^e_{O_2}}} + RT\ln\frac{1}{\sqrt{P_{O_2}}}$ ($P_{O_2} \to 10^{-6}$)

$-4400 = 1000\ln\frac{\sqrt{P^e_{O_2}}}{10^{-6}} \Rightarrow -4.4 = \ln\sqrt{\frac{P^e_{O_2}}{10^{-6}}} = 10^{-2}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{P^e_{O_2}}{10^{-6}}} = 10^{-2} \Rightarrow P^e_{O_2} = 10^{-4} \times 10^{-6} \Rightarrow P^e_{O_2} = 10^{-10}\ atm$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

آکادمی تخصصی کنکور متالورژی

① $Fe + Cl_2 = FeCl_2(s)$ $\Delta G_1^\circ = -342 - 0.1T\ln T + 0.2T$ (۲) گزینه ۹۶

② $Fe + Cl_2 = FeCl_2(l)$ $\Delta G_2^\circ = -287 + 0.06T$

③ $FeCl_2(s) \longrightarrow FeCl_2(l)$ $-② - ① = 70 + 0.1T\ln T - 0.14T$

$\frac{\partial(\frac{\Delta G}{T})}{\partial T} = \frac{-\Delta H}{T^2}$ ، $\Delta H = 70 - 0.1T$

۹۷- گزینه (۱)

محلول‌های با انحراف مثبت گرما زا می‌باشند

$\Delta H_B = RT\alpha x_A^2 = -3000 \times (\frac{1}{10})^2 = -1920 \frac{cal}{mol}$

۹۸- گزینه (۴)

$\Delta H_A = 0 \Leftarrow$ A رانویت $\Leftarrow$ B مضرابیت

$\Leftarrow$ گزینه ۴ صحیح است!!!

$\frac{\partial \ln \gamma}{\partial T} = \frac{-\Delta H}{RT^2} \Rightarrow \Delta H_B = -1200R = -2400\ cal$

۹۹- گزینه (۴)

$x_B^2 = \frac{L_f^A}{R(T_{m_A})^2} \times \Delta T \Rightarrow 0.01 = \frac{4800}{2 \times 1200^2} \times \Delta T$

$0.01 \leftarrow x_B^2$ ، $4800 \leftarrow L_f^A$ ، $2 \leftarrow R$ ، $1200 \leftarrow T_{m_A}$

$\Delta T = \frac{16 \times 2 \times 144 \times 10^4}{4800} = 6$

$\Rightarrow 1200 - T = 6 \Rightarrow T = 1194$

۱۰۰- گزینه (۴)

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۱۰۱ـ گزینه (۳)

$\mu_i = \left(\frac{\partial G}{\partial n_i}\right)_{P,T,n_j}$

با افزایش فشار برودتی محلول آب و یخ دمای تحول کاهش می‌یابد.

$T_m = f(P)$ پس مایع بیشتر و جامد کمتر می‌شود (اتم‌ها از جامد جدا شده و به مایع می‌روند) پس می‌توان گفت μ_s افزایش و μ_l کاهش می‌یابد

۱۰۲ـ گزینه (۳)

$\frac{d\ln P}{dT} = \frac{\Delta H}{RT^2}$ $\quad \ln P = -\frac{۳۰۰۰}{T} - ۳\ln T + ۳۵$

$\rightarrow \frac{d\ln P}{dT} = \frac{۳۰۰۰}{T^2} - \frac{۳}{T} = \frac{\Delta H}{RT^2}$

$\Rightarrow \Delta H = ۳۰۰۰R - ۳RT \rightarrow \Delta H = ۶۰۰۰ - ۱۲۰۰$

$\Delta H = ۴۸۰۰ cal = ۴۸ Kcal$

۱۰۳ـ گزینه (۳)

$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta H}{T\Delta V}$ $\quad ۶۹۰ \frac{cal}{mol} = ۶۹۰ \times \frac{۱۲}{۲} \frac{cc.atm}{mol.K}$

$۰٫۰۳ \frac{cc}{gr} = ۰٫۰۳ \times ۲۳ \frac{}{mol}$

۳٪

$\frac{۱۰}{dT} = \frac{۴۸۰ \times ۴۱}{۳۶۰ \times ۰٫۰۳ \times ۲۳} \Rightarrow \frac{۱۰}{dT} = \frac{۳ \times ۴۱}{۳۶ \times ۳} \times ۱۰۰$

$\frac{۱۰}{dT} \approx \frac{۳۰}{۳۵} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۱۰}{dT} \approx ۱۱۴ \Rightarrow dT \approx \frac{۱۰}{۱۱۴} \approx ۰٫۰۹$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۱۰۴ـ گزینه (۱)

ذوب شدن MO_2 افزایش شیب و ذوب شدن M کاهش شیب را به دنبال دارد.

۱۰۵ـ گزینه (۱)

$$Zn + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow ZnO$$

$$K_p = \frac{a_{ZnO_2}}{a_{Zn} \times \sqrt{P_{O_2}}}$$

در حالت اول $a_{Zn} = a_{ZnO_2} = 1$ $\Rightarrow$ $K_p = \frac{1}{\sqrt{4 \times 10^{-9}}} =$

در حالت دوم $K_{p_1} = K_{p_2}$ $\Rightarrow$

در این حالت $a_{ZnO_2} = 0.5\, a_{Zn} = 1$

$$\frac{1}{\sqrt{4 \times 10^{-9}}} = \frac{a_{ZnO_2}}{a_{Zn} \cdot P_{O_2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{4 \times 10^{-9}}} = \frac{0.5}{\sqrt{P_{O_2}}} \Rightarrow \frac{1}{4 \times 10^{-9}} = \frac{0.25}{P_{O_2}} \Rightarrow P_{O_2} = \frac{1}{4} \times 4 \times 10^{-9} = 10^{-9}\ atm$$

۱۰۶ـ گزینه (۲)

با افزایش فشار K_p تغییر نکند $\Rightarrow$ گزینه ۲ صحیح است.

۱۰۷ـ گزینه (۴)

C: Fe، FeO، Fe_3O_4، CO، CO_2

$F = C - P + 2$ ـ محدودیت $\Rightarrow F = 3 - 3 + 2 = 2$

$C = N - R \Rightarrow 3 = 4 - R \Rightarrow R = 1$

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner

۱۰۸ـ گزینه (۲)

$$\Delta G^\circ = -90700 + 8T\ln T - 325T$$

$$\frac{d(\frac{\Delta G^\circ}{T})}{dT} = \frac{90700}{T^2} + \frac{8}{T} = \frac{-\Delta H}{T^2}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -90700 - 8T$$

$$\frac{d\Delta H}{dT} = \Delta C_p = -8 \frac{J}{mol}$$

۱۰۹ـ گزینه (۴)

۱۱۰ـ گزینه (۳)

$$A + 4B \rightarrow D$$

قبل	1	3	0
بعد	$1-x$	$3-4x$	x

طبق صورت سوال $x=1$

$\Rightarrow n_t = 6 - 4x = 2$

$\Rightarrow$ بعد از واکنش ۲ مول داریم

$$PV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{2 \times 0/08 \times 300}{2} = 24/6 lit$$

مهندس صفرپور ۰۹۳۵۴۹۳۷۴۶۴

http://iran-mavad.com/matkonkor

آکادمی تخصصی کنکور مهندسی مواد

Scanned by CamScanner